Aula

12

MÉTODOS DE REPRESENTAÇÃO DA CARTOGRAFIA TEMÁTICA:

REPRESENTAÇÕES QUANTITATIVAS

META

Representar os fenômenos quando os mesmos admitem uma relação de proporcionalidade.

OBJETIVOS

Ao final desta aula o aluno deverá:
saber escolher o procedimento mais adequado para a representação quantitativa dos fenômenos geográficos a partir dos modos de implantação pontual, linear ou zonal;
conhecer os métodos quantitativos: figuras geométricas proporcionais, pontos de contagem; coroplético e isarítmico.

PRÉ-REQUISITO

Revisar os conceitos das aulas anteriores.

INTRODUÇÃO

Na aula anterior, discorremos sobre as representações ordenadas, ou seja, quando os fenômenos admitem uma classificação segundo uma ordem, inserindo-se em uma sequência única, universalmente aceita. Vimos que esses fenômenos podem se manifestar em pontos, linhas ou áreas (zonas) e que, na elaboração desses mapas, deverá ser observada sempre ordem visual.

Nesta nossa décima segunda aula, já quase no final da disciplina, trabalharemos com as representações quantitativas, quando as variáveis em estudo requerem uma análise que ressalte a relação de não apenas de ordem, mas também de proporcionalidade (Martinelli, 1998). Veremos que não basta apenas responder em que ordem o fenômeno ocorre, mas sim em que quantidade, em que proporção.

REPRESENTAÇÕES QUANTITATIVAS

As representações quantitativas são empregadas em mapas para evidenciar a relação de proporcionalidade entre objetos, como “A é três vezes maior que B”, por exemplo. Esta relação deve ser transcrita por uma relação visual de mesma natureza e a única variável visual que transcreve corretamente esta noção é a de tamanho.

No entanto, para as manifestações zonais, podemos aplicar também as variáveis visuais de granulação, valor e as cores semelhantes, sempre em ordem da mais clara para a mais escura para que fiquem compatíveis com a proporcionalidade (Martinelli, 2003a).

Conforme os fenômenos se manifestam em pontos, linhas ou áreas, no mapa, utilizamos respectivamente pontos, linhas e áreas que terão uma variação com propriedade perceptiva compatível com a proporcionalidade: a proporcionalidade visual (Figura 12.1)
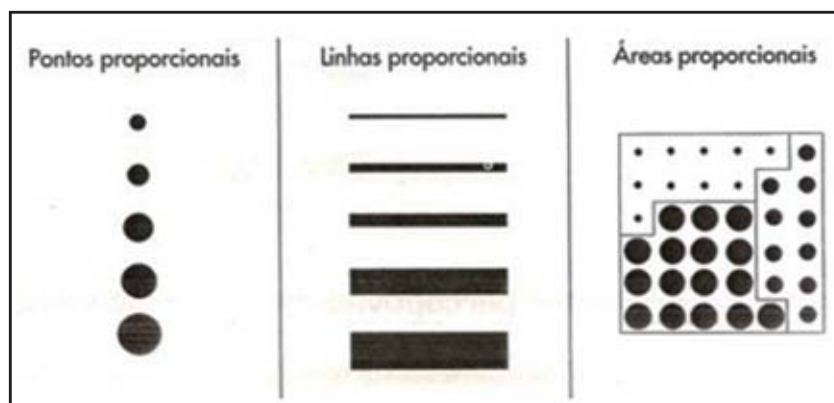
Figura 12.1 – Exemplos de representações quantitativas pontuais, lineares e zonais. *Fonte:* Oliveira (2008) a*daptado de Martinelli (1998).*

Na manifestação pontual modulamos o tamanho do local de ocorrência. Esta solução é ideal para a representação de fenômenos localizados com efetivos elevados, como é o caso da população urbana. O tamanho de uma forma escolhida – o círculo, por exemplo – é proporcional à intensidade da ocorrência em valores absolutos. Para resolver esta representação, aplicamos o *Método das Figuras Geométricas Proporcionais*. As áreas das figuras serão proporcionais às quantidades a serem representadas.

Na manifestação linear, variamos a espessura da linha proporcionalmente à intensidade do fenômeno. Dessa maneira, podemos representar a intensidade de fluxo entre dois pontos. Pela capacidade de mostrar movimentos no espaço, esta quantificação será vista nas Representações Dinâmicas, na Aula 13.

Para a manifestação zonal contamos com vários métodos de representação:

a) Método das figuras geométricas proporcionais: considera o tamanho de uma figura geométrica proporcional à quantidade a ser representada,

que será colocada no centro da área de ocorrência. Este método é ideal para a representação de valores absolutos, como por exemplo, a população das Capitais dos Estados brasileiros (Figura 12.2).
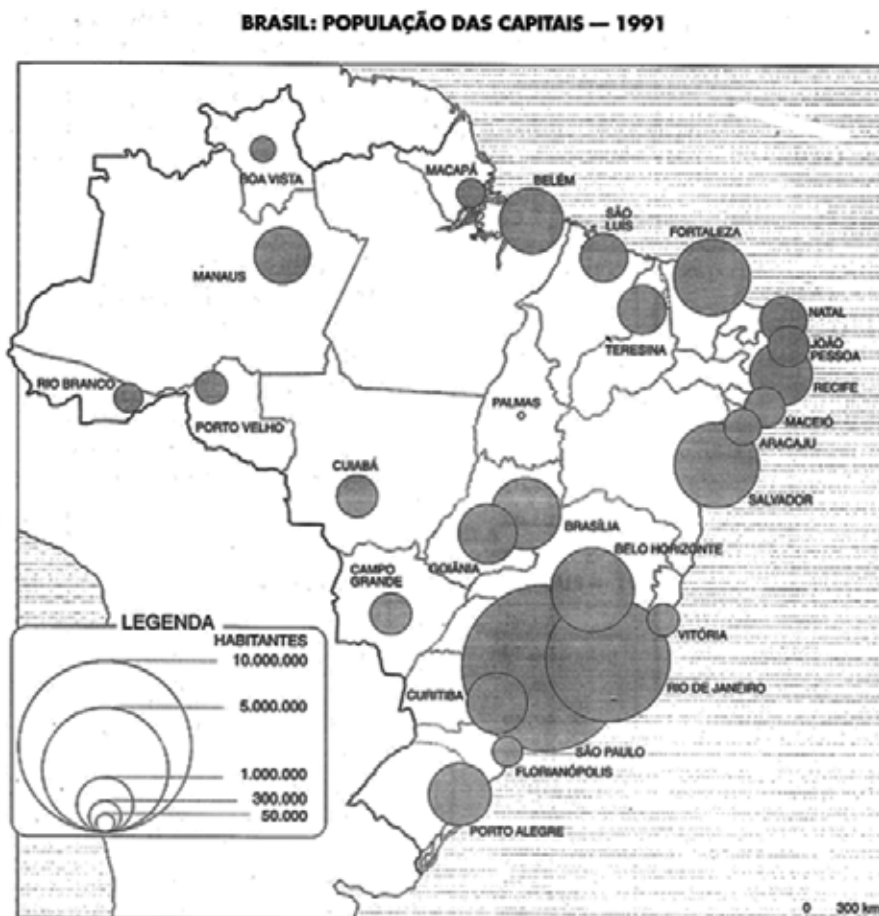
Figura 12.2 – Exemplo de mapa temático quantitativo elaborado pelo método das figuras geométricas proporcionais aplicadas no local da ocorrência (capitais dos Estados). *Fonte: Martinelli (1998).*

O círculo pode ser ainda ser subdividido em setores proporcionais às parcelas que compõem os totais, como por exemplo, a população urbana e rural, componentes da população total residente (Figura 12.3).
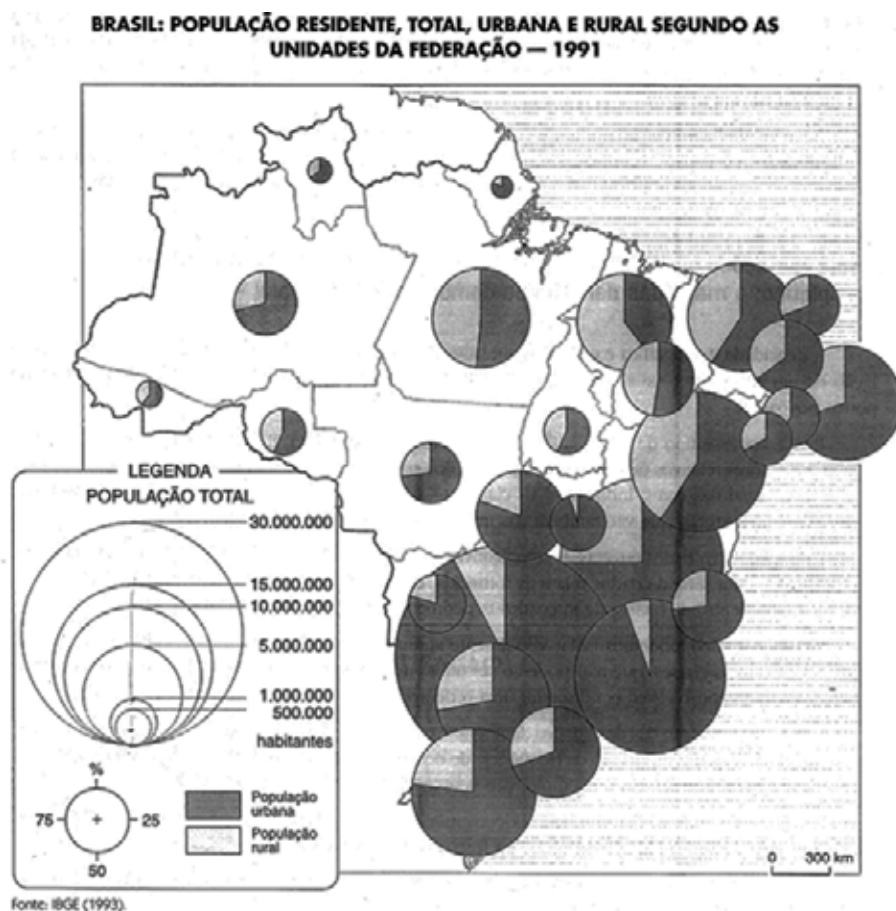
Figura 12.3 - Exemplo de mapa temático quantitativo elaborado pelo método das figuras geométricas proporcionais subdivididas aplicadas no centro da área de ocorrência (Estados). *Fonte: Martinelli (1998).*

b) Método dos pontos de contagem: considera um número de pontos iguais, proporcional à quantidade a ser representada, distribuídos adequadamente na área de ocorrência. Este método é ideal para a representação de fenômenos com um padrão de distribuição disperso, como é o caso da população rural (Figura 12.4)

Figura 12.4 - Exemplo de mapa temático quantitativo elaborado pelo método de contagem. *Fonte: Martinelli (1998).*

c) Método coroplético: considera que a ordem das quantidades (em valores relativos) agrupadas em classes significativas, seja transcrita por uma ordem visual, que será lançada nas respectivas áreas de ocorrência. Este método é adequado para a representação de valores relativos, como a densidade demográfica, por exemplo.

A seguir mostraremos os passos para a elaboração do mapa de densidade demográfica. Acompanhe a sequência: análise da tabela, apuração dos dados, elaboração do histograma, definição das classes e escolha da variável visual, elaboração da legenda e aplicação nas áreas do mapa (Figuras 12.5 a 12.10)

TABELA

BRASIL: DENSIDADE DEMOGRÁFICA SEGUNDO AS UNIDADES DA FEDERAÇÃO — 1991

Unidades da federação	Densidade demográfica (hab./km²)
Acre	2,71
Alagoas	88,34
Amazonas	1,34
Amapá	2,03
Bahia	20,91
Ceará	43,67
Distrito Federal	275,86
Espírito Santo	56,82
Goiás	11,80
Maranhão	14,96
Mato Grosso	2,24
Mato Grosso do Sul	4,98
Minas Gerais	26,82
Pará	4,16
Paraíba	59,32
Paraná	42,36
Pernambuco	70,50
Piauí	10,27
Rio de Janeiro	292,85
Rio Grande do Norte	45,41
Rio Grande do Sul	32,55
Rondônia	4,74
Roraima	0,96
Santa Catarina	47,61
São Paulo	127,07
Sergipe	68,24
Tocantins	3,32

Figura 12.5 – Tabela de densidades demográficas dos Estados do Brasil. *Fonte: Martinelli (1998).*

APURAÇÃO

Classes de intervalos = 5	Freqüência
0 ⊢ 5	9
5 ⊢ 10	—
10 ⊢ 15	3
15 ⊢ 20	—
20 ⊢ 25	1
25 ⊢ 30	1
30 ⊢ 35	1
35 ⊢ 40	—
40 ⊢ 45	2
45 ⊢ 50	2
50 ⊢ 55	—
55 ⊢ 60	2
60 ⊢ 65	—
65 ⊢ 70	1
70 ⊢ 75	1
75 ⊢ 80	—
80 ⊢ 85	—
85 ⊢ 90	1
// //	
120 ⊢ 125	1
// //	
275 ⊢ 280	1
280 ⊢ 285	—
285 ⊢ 290	—
290 ⊢ 295	1

Figura 12.6 – Tabela de apuração (ordenamento) dos dados anteriores. *Fonte: Martinelli (1998).*
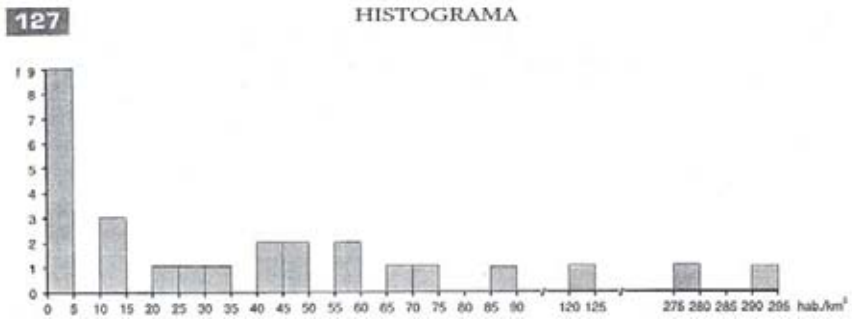
Figura 12.7 – Histograma elaborado a partir dos dados apurados. *Fonte: Martinelli (1998).*
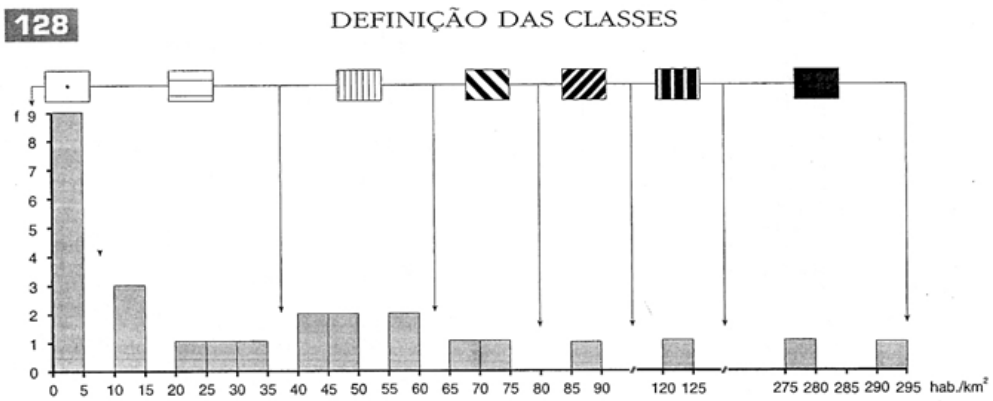
Figura 12.8 – Escolha das classes segundo análise do histograma. *Fonte: Martinelli (1998).*
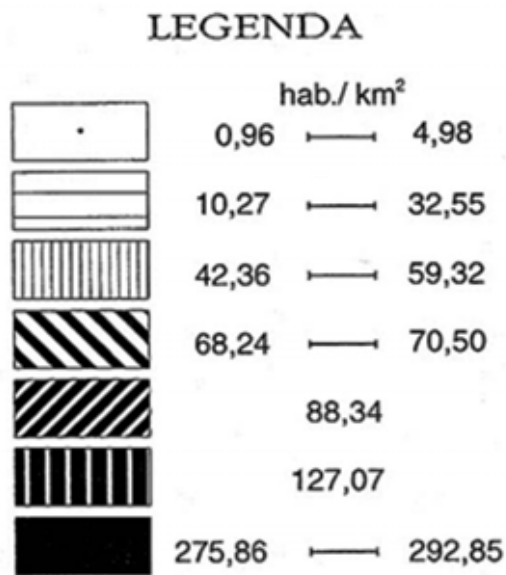
Figura 12.9 – Definição da legenda. *Fonte: Martinelli (1998).*

Figura 12.10 – Mara corocromático resultante. *Fonte: Martinelli, 1998.*

d) Método isarítmico: considera o traçado das linhas de igual valor – as isolinhas – unindo pontos de igual valor da intensidade do fenômeno. Este método convém para a representação de fenômenos com continuidade espacial, como o caso das chuvas, das temperaturas e das altitudes do relevo.

O método isarítmico já foi visto na disciplina de Cartografia Sistemática nas aulas de Altimetria, quando foram feitas interpolações de curvas de nível (isoípsas).

Apresentaremos nas Figuras 12.11 e 12.12 a aplicação do método para obtenção das isotermas (linhas com mesmo valor de temperatura) e isoietas (linhas com mesmo valor de precipitação pluviométrica. Para tanto, basta substituir os pontos cotados (com valores de altitude) pelos valores de temperatura ou precipitação. O método do traçado é idêntico. Atualmente existem *softwares* de modelagem digital que facilitam este processo.
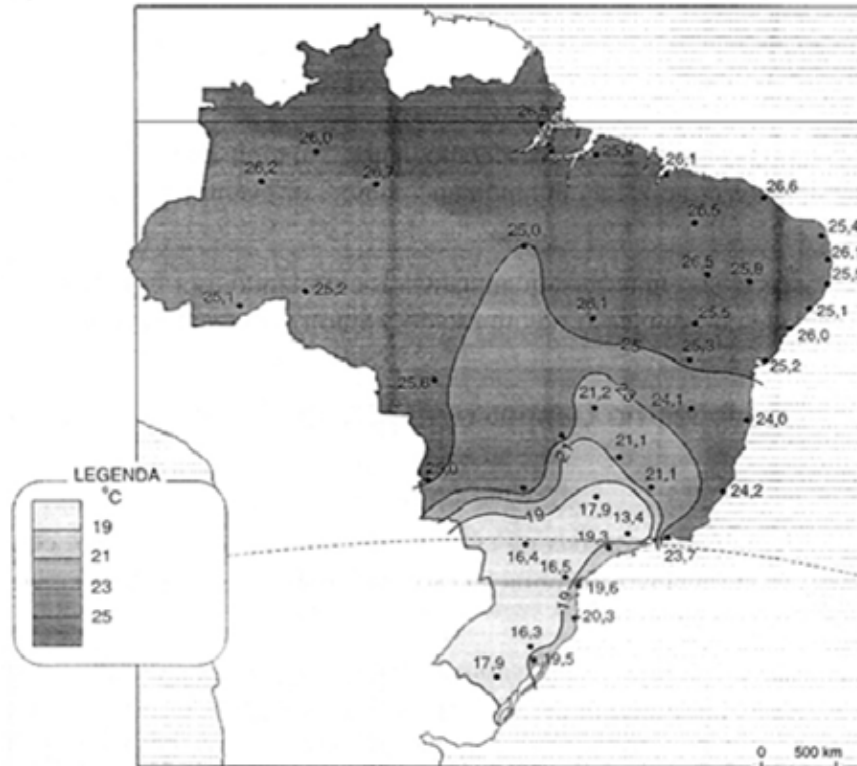
Figura 12.11 – Mapa isarítmico (mapa de isotermas). Fonte: Martinelli (1998).

Figura 12.12 – Mapa isarítmico (mapa de isoietas). Fonte: Martinelli (1998).

CONCLUSÃO

As representações quantitativas são importantes para a Cartografia Temática quando o objetivo é evidenciar a relação de proporcionalidade do fenômeno geográfico representado.

É importante manter sempre a proporcionalidade visual de forma que possam ser respondidas através da leitura do mapa, à perguntas do tipo: quantas vezes uma ocorrência é maior ou menor que outra.

RESUMO

Nesta aula, detalhamos o método de representação quantitativo que tem como base, a manutenção da proporcionalidade entre as ocorrências. Iniciamos com o método das figuras geométricas proporcionais e mostramos que elas podem ser aplicadas no local de ocorrência, nas manifestações pontuais e no centro da área de ocorrência, quando a manifestação for zonal. Depois mostramos como se processa o método de pontos de contagem que é muito útil quando as ocorrências são dispersas. Seguindo, apresentamos o método coroplético que geralmente é aplicado nas manifestações zonais, utilizando-se as variáveis de granulação, valor ou cores análogas. Concluindo, mostramos o método isarítmico que na prática já havia sido estudado em Cartografia Sistemática, aplicado à representação das curvas de nível, ou linhas com mesmo valor de altitude. Nesta aula, este último método foi aplicado na elaboração de isotermas e isoietas.

ATIVIDADES

1. Consulte na biblioteca da UFS o livro "Cartografia Temática" do autor Marcelo Martinelli (indicado nas referências bibliográficas) e elabore quatro mapas temáticos pelos métodos vistos nesta aula: figuras proporcionais, contagem, coroplético e isarítmico.
2. A partir do Atlas do PNUD-IDH, elabore dois mapas coropléticos com temas a sua escolha, sendo um com cores análogas (semelhantes) e outro em tons de cinza.

COMENTÁRIOS SOBRE AS ATIVIDADES

Para a primeira atividade você poderá reproduzir os mapas-base existentes no livro, copiando-o com uma folha de papel vegetal ou transparente. Você poderá também fazer uma cópia (xerox) isolada, mas lembre-se sempre de citar a fonte.

Na segunda atividade repita os procedimentos que utilizou na aula anterior, mas agora aplicando cores e tonalidades de cinza.

PRÓXIMA AULA

Na próxima aula concluiremos a disciplina mostrando as representações dinâmicas e os mapas de síntese.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, José Antonio Pacheco. **Cartografia Temática.** Apostila. São Cristóvão: UFS, 2008.

MARTINELLI, Marcelo. **Cartografia Temática:** caderno de mapas. São Paulo: Edusp, 2003a.

______. **Mapas da Geografia e Cartografia Temática**. São Paulo: Contexto, 2003b.

______. **Gráficos e mapas:** construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1998.

______. **Curso de Cartografia Temática**. São Paulo: Contexto, 1991.

OLIVEIRA, Paulo José de. **Cartografia Temática.** Apostila. São Cristóvão: UFS, 2008.

______ **.Cartografia.** Aracaju: UNIT, 2007.

BRASIL. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.** Disponível em www.pnud.org.br. Consultado em 14 dez. 2008.